

2004 P00902

32

⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑪ **DE 3802 197 A1**

⑤① Int. Cl. 4:
G 07 F 17/32
G 06 F 7/58

⑳ Aktenzeichen: P 38 02 197.8
㉑ Anmeldetag: 26. 1. 88
㉒ Offenlegungstag: 3. 8. 89

DE 3802 197 A1

㉑ Anmelder:
Th. Bergmann GmbH & Co, 2084 Rellingen, DE

㉒ Vertreter:
Wilhelms, R., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Kilian, H.,
Dipl.-Phys. Dr.rer.nat., 8000 München;
Schmidt-Bogatzky, J., Dipl.-Ing. Dr.-Ing.,
Pat.-Anwälte, 2000 Hamburg

㉓ Erfinder:
Bergmann, Tjark, 2084 Rellingen, DE

⑤② Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE	34 26 431 A1
DE	31 39 586 A1
DE	30 11 997 A1
DE	81 25 641 U1
US	45 73 681

⑤③ Verfahren zur Erzeugung einer das Spielergebnis eines Glückspielautomaten entscheidenden Ereignis-Bitfolge und Anordnung zur Durchführung des Verfahrens

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Erzeugung einer das Spielergebnis eines Geldspielautomaten entscheidenden Ereignis-Bitfolge und eine Anordnung zur Durchführung des Verfahrens. Die Gerätefunktionen des Glückspielautomaten werden durch eine Steuerungselektronik gesteuert. Ein Kollektiv aller Spielereignis-Bitfolgen wird in einem Urnischzustand in einen ersten Speicher geladen, mittels Zufalls-Adressenauswahl aus diesem ausgelesen, verarbeitet und anschließend nach erneuter Zufalls-Adressenauswahl zur Abspeicherung einem zweiten Speicher zugeführt.

DE 3802 197 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Erzeugung einer das Spielergebnis eines Glückspielautomaten entscheidenden Ereignis-Bitfolge und eine Anordnung zur Durchführung des Verfahrens.

Für das zufällige Zustandekommen bestimmter, das Spielergebnis entscheidender Ergebnisse werden in elektronischen Glückspielautomaten sogenannte Zufallsgeneratoren eingesetzt. Diese bestehen im wesentlichen aus Rechenwerken, in denen Zufallszahlen als rein statistisch aus einem vorgegebenen Wertebereich genommene Zahlen erzeugt und anschließend im Hinblick auf eine konkrete steuerungstechnische Auswirkung auf den Glückspielautomaten wie z.B. bestimmte Walzen- oder Scheibenstellung oder dergleichen analysiert werden. Hierbei ist charakteristisch, daß die einzelnen Zufallszahlen durch eine Rechenvorschrift miteinander verknüpft sind und so eine berechnete Reihe bilden, bei der jeweils das letzte Glied auf dem vorletzten basiert und selbst Ausgangsbasis für das Folglied ist. Bei derartigen Glückspielautomaten mit Zufallsgeneratoren wird immer wieder versucht, durch Ausspähen des Algorithmus die Möglichkeit zu einem bewußten Eingriff in den Betriebsablauf des Glückspielautomaten zu schaffen. Grundsätzlich ist die Möglichkeit zum Ausspähen bei derartigen Verfahrensweisen immer gegeben, insbesondere dann, wenn zum Ausspähen aufwendige Hilfsmittel wie z.B. Computer zur Verfügung stehen. Es ergibt sich aber eine natürliche, sinnvolle Grenze für den Anreiz zum Ausspähen dort, wo der Aufwand hierfür in einem Mißverhältnis zur Erfolgsaussicht steht. Um so das Ausspähen zu verhindern oder doch zumindest erheblich zu erschweren, ist es bekannt, die Komplexität des Algorithmus zu steigern. Eine wie oben beschrieben gebildete Reihe von Zufallszahlen ist um besser gegen Ausspähen von außen gesichert, je komplizierter und komplexer die erzeugenden Rechenvorschriften angelegt sind. Desto größer wird aber auch die Möglichkeit, daß Zufallszahlen in langer Reihe zu unerwarteten Ergebnissen führen, die unerwünscht sind. Dieses kann sich z.B. darin äußern, daß derartige gesteuerte Glückspielautomaten für eine große Zahl von Spielen zwar die statistischen Erfordernisse einhalten, während der Betriebsdauer sich jedoch lange Perioden ausbleibender Gewinne mit solchen von Gewinnhäufungen ablösen. Dies hat zur Folge, daß die Gewinnhäufung nur wenigen Spielern zugute kommt, während die Masse der Spieler leer ausgeht. Derartige Betriebsabläufe senken daher die Beliebtheit eines Glückspielautomaten, die Spielfreude und damit das Einspielergebnis insgesamt. Bei den bekannten Verfahren zur elektronischen Zufallserzeugung mittels algorithmisch erzeugter Zufallszahlen bestehen somit zwei Grenzen: Ein einfacher Aufbau des Algorithmus bewirkt wünschenswerte, glatte Betriebsabläufe, beinhaltet jedoch den Nachteil relativ leichter Ausspähbarkeit; ein komplizierter Aufbau des Algorithmus verringert zwar die mißbräuchliche Einsicht in die Zufallsgenerierung, führt jedoch häufig zu unerwünscht langperiodischen Schwankungen im Betriebsverhalten.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein Verfahren und eine Anordnung so zu gestalten, daß eine Zufallsgenerierung ermöglicht wird, die die Gefahr eines Ausspähens zuverlässig verhindert sowie die gewünschten glatten Betriebsabläufe sicherstellt.

Erfindungsgemäß erfolgt die Lösung der Aufgabe bezüglich des Verfahrens durch die kennzeichnenden

Merkmale des Anspruchs 1 und bezüglich der Anordnung durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 9.

Weitere Merkmale der Erfindung werden in den abhängigen Ansprüchen beschrieben und nachstehend am Beispiel der in den Zeichnungen schematisch dargestellten Schaltungsanordnung näher erläutert.

Diese Schaltungsanordnung weist eine Steuerungselektronik 5 auf, die über einen Startbefehlgeber 6 mit einem Detektor 4 verbunden ist. Der Detektor 4 steht mit einem Störungsempfänger 7 in Wirkverbindung. Ein hochfrequenter Schwingungserzeuger 2 ist mit einem Zähler 3 verbunden, der von dem Detektor 4 mit Schaltbefehlen beaufschlagt ist. Der Zähler 3 steht über einem Adressenvergleicher 9 mit einem Speicher 12 in Wirkverbindung. Ausgangsseitig ist der Speicher 12 über ein mit dem Zähler 3 in Wirkverbindung stehendes Adressen-Ereignis-Verknüpfungsglied 1 mit dem Adressenvergleicher 10 verbunden, der dem Adressenfeld 16 des Speichers 11 zugeordnet ist. Ausgangsseitig ist der Speicher 12 ferner parallel zum Adressen-Ereignis-Verknüpfungsglied 1 mit einem weiteren Stabbefehlgeber 8 des Detektors 4 und der Steuerungselektronik 5 verbunden.

Das Verfahren der Zufallsgenerierung für z.B. einen Geldspielautomaten mittels der erwähnten Schaltungsanordnung ist wie folgt. Sämtliche Zufallsereignisse $e_1, e_2, e_3, \dots, e_n$, die während des Spielverlaufs am Geldspielautomaten möglich sind, werden in einen Speicher 12 geladen. Neben dem Speicher 12 ist ein weiterer Speicher 11 gleich großer Speicherkapazität und Adressenzahl vorgesehen. Bei Erstinbetriebnahme des Geldspielgerätes ist der Speicher 12 vollständig mit allen Ereignisdaten $e_1, e_2, e_3, \dots, e_n$ geladen. Der andere Speicher 11 ist jedoch vollständig leer. Es kann jedoch auch umgekehrt verfahren werden. Die Anzahl der benötigten Adressen pro Speicher a_1, a_2, a_3 bis a_n entspricht der Anzahl der eingespeicherten Ereignisse e_1, e_2, e_3 bis e_n und damit dem kleinstmöglichen Ereigniszahlenumfang, der zur Beschreibung von Spielsystem und/oder Einhaltung der Bauartbedingung erforderlich ist. Es erfolgt jedoch nicht etwa eine Zuweisung a_1 zu e_1 bzw. a_i zu b_i , sondern die Ursprungszuweisung als Zustand vor erster Inbetriebnahme des Geldspielgerätes erfolgt durch eine beliebige Vormischung a_i zu c_k . Diese vermischte Zuordnung von Adressen und Ereignissen kann entweder manuell durch Losen oder maschinell durch geeigneten Algorithmus vor Ersteinspeicherung erzeugt werden. Als Ergebnis steht in beiden Fällen ein sogenannter Urnischzustand von Ereignissen und Adressen im gefüllten Speicher 12 an, während der zweite Speicher voraussetzungsgemäß vor erster Inbetriebnahme des Geldspielautomaten vollständig leer ist. Der Geldspielautomat verfügt über eine an sich bekannte Steuerungselektronik 5, von der mit Ausnahme der Zufallsgenerierung alle Betriebs-Vorgänge des Geldspielautomaten gesteuert werden. Für die Zufallsgenerierung ist ein Schwingungserzeuger 2, ein Zähler 3 und ein Detektor 4 vorgesehen. Der Schwingungserzeuger 2 wird mit einer so hohen Frequenz betrieben, die deutlich höher ist als die Taktfrequenz der Steuerungselektronik 5. Die Schwingungen des hochfrequenten Schwingungserzeugers 2 werden auf den Zähler 3 geleitet und dort gezählt. Dabei wird jedoch nur bis zur Zahl n gezählt, die identisch mit der Höchstzahl der Adressen in den Speichern 11, 12 und deshalb auch gleich der Gesamtzahl der Ereignisse ist. Nach Erreichen des Zählimpulses n beginnt der Zähler 3 wieder bei 1, so daß laufend 1, 2, 3... n , 1, 2, 3... n , 1, 2...

durchgezählt wird. Aufgrund der hohen Zählfrequenz erfolgt das Durchzählen in außerordentlich kurzen Zeitabständen. Ein von außen gegebener Befehl zur "Zählerstandauslesung" kann daher zu keiner gezielten Ansteuerung eines bestimmten Zählerstandes und damit zu keiner bestimmten Speicheradresse führen. Im übrigen ist es bereits im Urnischzustand schon nicht mehr nachvollziehbar, welche Adresse welchem Ereignis zugeordnet ist. Das auslösende Kommando "Zählerstandauslesung" wird mittels zufälliger, freier Hochfrequenz-Störschwingungen erzeugt. Der Detektor 4 ist auf den Empfang derartiger elektromagnetischer Störungen eingestellt. Eine nach örtlich sinnvollen Maßstäben gewählte und am Detektor voreingestellte Schaltamplitudenhöhe A löst bei Erreichen bzw. Überschreiten den Schaltvorgang am Detektor 4 aus. Es ist auch möglich, statt einer zeitlich konstanten Schaltamplitudenhöhe A eine solche mit niedriger Frequenz schwingende vorzusehen, wie es bei dem Detektor 4 angedeutet ist.

Der gesamte Vorgang der zufälligen Ermittlung eines definierten Spielereignisses e_j läuft wie folgt ab:

Die Steuerungselektronik 5 gibt den Befehl "Zufallsereignis ermitteln" an die Schaltungsanordnung. Dieser Befehl äußert sich als "Start" für den Detektor 4, der von nun an das nächste Erreichen oder überschreiten der Störpulsamplitude A_{Schalt} als Auslesebefehl auf den Zähler 3 zu führen. Dieses geschieht, wenn eine zufällige elektromagnetische Störung dieser Intensität empfangen wird und somit nach einer völlig unvorhersehbaren zufälligen Zeitspanne t_j . Der Zählerstand j des Zählers 3 wird ausgelesen und direkt als Speicheradresse a_j identifiziert. Die Speicheradresse a_j ist jedoch mit dem Ereignis e_j geladen, das der Steuerungselektronik 5 zugeleitet wird. Das Ereignis e_j wird dabei aus der bisherigen Speicherstelle a_j des Speichers 12 in der Weise ausgelesen, daß die zugehörige Adresse anschließend frei bleibt. Parallel zur Weiterleitung des Ereignisses e_j an die Steuerungselektronik 5 erfolgt ein Laden von e_j in den anderen bisher leeren Speicher. Dabei kann die Einlagerung in der Reihenfolge der Adressen $a_1, a_2, a_3 \dots a_n$ entsprechend dem chronologischen Aufruf der Ereignisse e_j erfolgen - es kann aber auch ein zusätzlicher Adressenkonvertierer oder eine erneute Zufallsadressenerzeugung - wie vorbeschrieben - zwischengeschaltet werden. Es erfolgt somit eine zusätzliche Vermischung von Adressen und Ereignissen beim Umladen von einem Speicherteil in den anderen, wodurch jede Art von Ausspähung sicher verhindert wird.

Beim Auslesen des Ereignisses e_j aus Speicher 12 zum Zeitpunkt t_0 erfolgt ein Startbefehl an den Detektor 4. In vorbeschriebener Weise wird mittels der zufällig sich ergebenden Zeit t_x über den Zähler 3 die Adresse a_x zum Ereignis e_j gefunden. Die Einspeicherzuordnung lautet also a_x, e_j . Nach Abfrage, ob Speicherstelle a_x in Speicher 11 frei ist, erfolgt die Einspeicherung.

Das Verfahren kann bedarfsweise auch so gestaltet werden, daß Zufallszeiten $t_j, t_x \dots$ nicht von dem Empfang äußerer Störquellen abhängig gemacht werden, sondern von internen, bedienungsbedingten Vorgängen, wie z.B. Betätigung von Starttasten o.ä. oder auch vom Durchlauf bestimmter Zählerstände etc. Dann ist aber die abruflbereite Speicherung der Zufallszeiten in einem zusätzlichen Speicherelement notwendig. Die Verarbeitung zu Zufallsadressen erfolgt in vorbeschriebener Weise: Start, Zeit t_0 bzw. t_{0n} , Zufallszeitabruf t_j oder t_x aus Zwischenspeicher und Zählerstandermittlung.

Sofern Ausleseadressen a_j ermittelt werden, die im Speicher 12 bereits frei sind, oder Eingabeadressen a_x ,

die in Speicher 11 bereits besetzt sind, so erfolgt ein Abfragesuchlauf innerhalb des betreffenden Speichers nach der nächsten verfügbaren Speicherstelle, die entsprechend ausgelesen oder belegt wird.

Sobald festgestellt wird, daß alle n Adressen eines Speichers 12 oder 11 frei bzw. belegt sind, wird dieses durch die als kombinierte Voll-Leermelder ausgebildeten Melder 13, 14 angezeigt. In diesem Fall wird eine Umschaltung durch ein Umschaltglied 15 herbeigeführt. Der bisherige Speicher 12 für die Auslesung, der nunmehr leer ist, wird zum Speicher für die Einlesung, während der bisherige Speicher 11 für die Einlesung nunmehr vollständig mit n Ereignissen besetzt zum Speicher für die Auslesung wird.

Nach dem erfindungsgemäßen Verfahren wird also ein im Urnischzustand vorgegebenes Kollektiv von n Ereignissen stets völlig verbraucht, aber auch ständig - völlig zufällig und unmanipulierbar - abgerufen und umschichtend durchmischt einem neuen Verbrauchsdurchlauf zugeführt. Durch geeignete Wahl eines bestimmten Kollektivumfangs n und dessen Gestaltung in Bezug auf die statistischen Ereignisse eines Geldspielgerätes können spezielle Effekte erzielt werden. Dies gilt insbesondere für die Einhaltung geplanter Abweichungen.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Erzeugung einer das Spielergebnis eines Glückspielautomaten entscheidenden Ereignis-Bitfolge, wobei die Gerätefunktionen des Glückspielautomaten durch eine Steuerungselektronik gesteuert werden, dadurch gekennzeichnet, daß ein Kollektiv aller Spielereignis-Bitfolgen in einem Urnischzustand in einen ersten Speicher (12) geladen, mittels Zufalls-Adressenauswahl aus diesem ausgelesen, verarbeitet und anschließend nach erneuter Zufalls-Adressenauswahl zur Abspeicherung einem zweiten Speicher (11) zugeführt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch folgende Merkmale

a) die Spielereignisse, die während eines Spielverlaufes an einem Glückspielautomaten möglich sind, werden manuell oder maschinell vorgemischt und in einen ersten Speicher eingelesen,

b) von einem hochfrequenten Schwingungserzeuger mit einer höheren Frequenz als die Taktfrequenz der Steuerungselektronik werden die Schwingungen auf einen Zähler geleitet und gezählt,

c) der Zähler zählt wiederholend die Schwingungen bis zu einer festgelegten Schwingungszahl n , die der Höchstzahl der Adressen des ersten Speichers und damit der Gesamtzahl der Ereignisse entspricht,

d) ein Detektor wird mit zufälligen freien Hochfrequenz-Störschwingungen beaufschlagt und schaltet bei Beaufschlagung mit einer einstellbaren Schaltamplitude A ,

e) das Zählerstandauslösesignal des Detektors wird als Steuerbefehl dem Zähler aufgeschaltet, dessen Zählerstand bei Empfang des Steuerbefehls als Speicheradresse a_j ausgelesen und dem ersten Speicher oder einem Suchlauf zugeführt wird,

f) das der ausgewählten Speicheradresse ent-

sprechende Ereignis e_y wird ausgelesen und einerseits der Steuerungselektronik zugeführt und andererseits in den zweiten Speicher eingelesen, wobei die dem im ersten Speicher ausgelesenen Ereignis entsprechende Speicheradresse frei bleibt und das in den zweiten Speicher einzulesende Ereignis e_y unter einer Adresse a_x eingelesen wird, die durch einen Schaltvorgang des Zählers aufgrund eines Schaltbefehls des Empfängers durch einen Startbefehl aufgrund des ausgelesenen Ereignisses e_y bestimmt wird, so daß stets eine Kombination zwischen einem ausgelesenen Ereignis e_y und einer zufallsbedingten Adresse a_x erfolgt.

3. Verfahren nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß in sich wiederholender Weise nach einem vollständigen Auslesen der Ereignisse e_i aus dem einen Speicher und vollständigen Einlesen in den anderen Speicher an die Steuerungselektronik bezüglich des ersten Speichers eine Leermeldung und bezüglich des anderen Speichers eine Vollmeldung erfolgt, und dann durch einen Schaltbefehl der Steuerungselektronik die Ereignisse e_i aus dem nun vollen Speicher ausgelesen und in den vorher geleerten Speicher eingelesen werden.
4. Verfahren nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltamplitudenhöhe A am Detektor als Konstantwert oder als regelmäßige niederfrequente Schwingung aufgegeben wird.
5. Verfahren nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß vor jedem Einlese- und Auslesevorgang eine Abfrage stattfindet, ob die per Zufall ermittelte Adresse in dem jeweiligen Speicher noch zur Verfügung steht, und daß im Verneinungsfall in einer vorgegebenen Abfragerichtung im jeweiligen Speicher die nächste zur Verfügung stehende Speicherstelle statt der belegten ausgewählt und genutzt wird, bis alle Ereignisse in den jeweiligen Speicher eingelesen sind.
6. Verfahren nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Zufallszeiten t_j und t_x zur Schaltung des Zählers durch betriebsbedingte Vorgänge am Glückspielautomaten wie Betätigung von Tasten, Durchlaufen bestimmter Zählerstände und dergleichen bestimmt und in einem Zwischenspeicher abrufbereit gehalten werden.
7. Verfahren nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Speicher zur Variation der Speichercharakteristika Erweiterungen aufweisen, die abschnittsweise durch Zufallserzeugung in Betrieb oder außer Betrieb genommen werden können.
8. Verfahren nach Anspruch 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß beim Umladen der Ereignisse e_y von einem Speicher zum anderen Speicher eine zusätzliche Vermischung von Adressen und Ereignissen durch erneute Zufallsadressenerzeugung oder einen zusätzlichen Adressenkonverter durchgeführt wird.
9. Anordnung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerungselektronik (5) über einen Startbefehlgeber (6) mit einem Detektor (4) verbunden ist, der mit einem Störungsempfänger (7) in Wirkverbindung steht, daß ein hochfrequenter Schwingungserzeuger (2) mit einem Zähler (3) in Wirkverbindung steht, der von dem Detektor (4) mit Schalt-

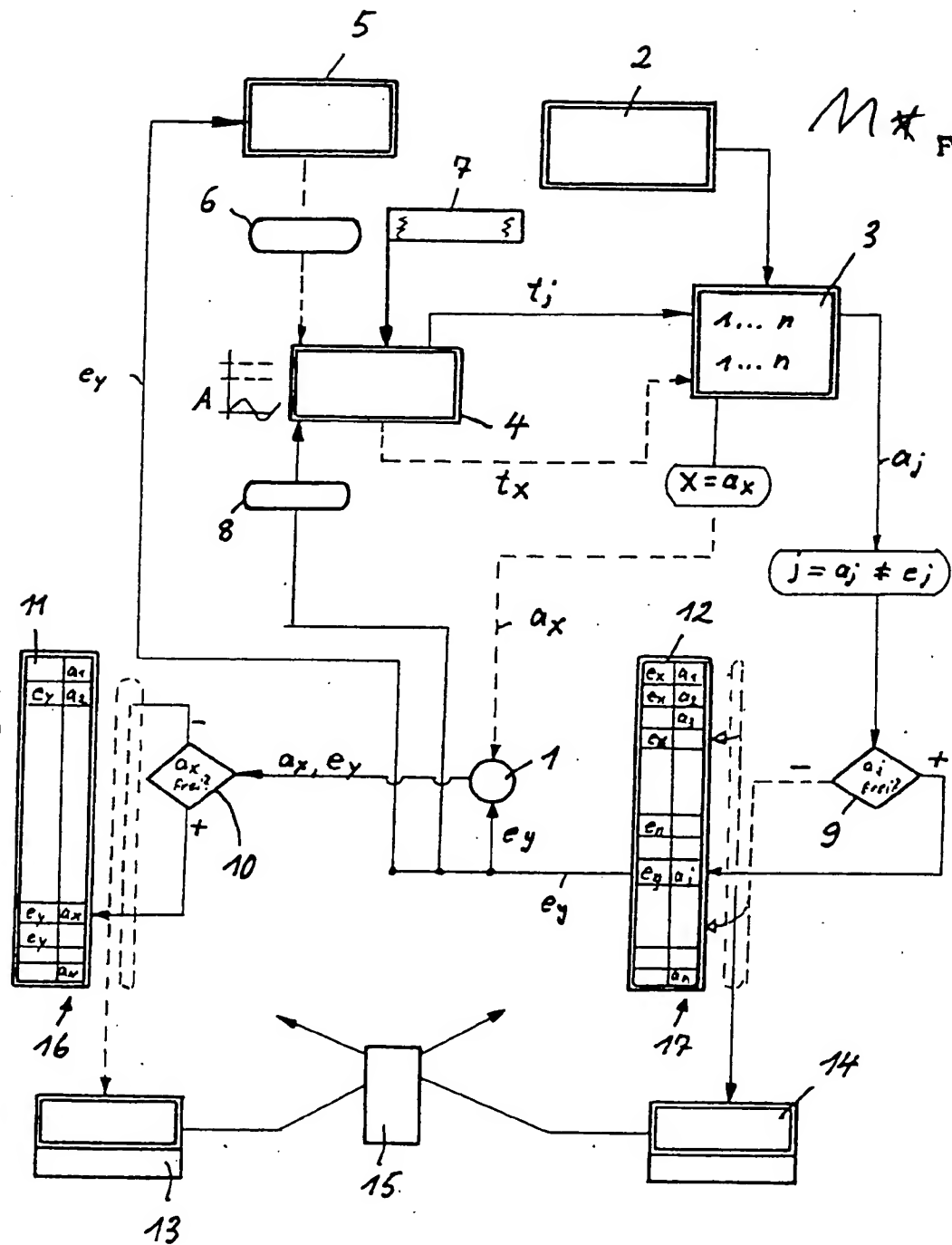
befehlen beaufschlagt ist und über einen Adressenvergleich (9, 10) mit einem Speicher (12, 11) verbunden ist, daß der Speicher (12, 11) ausgangsseitig über ein mit dem Zähler (3) in Wirkverbindung stehendes Adressen-Ereignis-Verknüpfungsglied (1) mit dem Adressenvergleich (10, 9) verbunden ist, der mit dem Adressenfeld (17, 16) des Speichers (11, 12) in Verbindung steht, und daß der Speicher (12, 11) ausgangsseitig parallel zum Adressen-Ereignis-Verknüpfungsglied (1) mit einem weiteren Startbefehlgeber (8) des Detektors (4) und der Steuerungselektronik (5) verbunden ist.

— Leerseite —

3802197

Nummer:
Int. Cl. 4:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

38 02 197
G 07 F 17/32
26. Januar 1988
3. August 1989



Method for generating an event bit sequence deciding the game result of a gaming machine and arrangement for carrying out the method

Publication number: DE3802197

Publication date: 1989-08-03

Inventor: BERGMANN TJARK (DE)

Applicant: BERGMANN & CO TH (DE)

Classification:

- **international:** **G07F17/32; G07F17/32;** (IPC1-7): G06F7/58;
G07F17/32

- **european:** G07F17/32

Application number: DE19883802197 19880126

Priority number(s): DE19883802197 19880126

[Report a data error here](#)

Abstract of **DE3802197**

The invention relates to a method for generating an event bit sequence deciding the game result of a gaming machine and to an arrangement for carrying out the method. The machine functions of the gaming machine are controlled by control electronics. A collective of all game-event bit sequences is loaded in an original-mix state into a first memory, read out from the latter by means of random address sampling, processed and subsequently, after renewed random address sampling, fed to a second memory for storage.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

This Page Blank (uspto)

Docket # 2004 P00922

Applic. # _____

Applicant: Tranke, et al.

Lerner Greenberg Sterner LLP
Post Office Box 2480
Hollywood, FL 33022-2480
Tel: (954) 925-1100 Fax: (954) 925-1101